



Université Lille Nord de France
Pôle de Recherche
et d'Enseignement Supérieur

Ecole Graduée 631 MADIS

Sujet de thèse en Mathématique proposé en 2023

Titre : Foncteurs quantiques

Directeur de thèse : Antoine Touzé

E-mail : antoine.touze@univ-lille.fr

Co-directeur de thèse :

E-mail :

Laboratoire : Laboratoire Paul Painlevé

Equipe : Géométrie et topologie

Descriptif :

Les groupes quantiques ont été introduits par V. Drinfel'd (médaille fields 1990) dans les années 1980, en lien avec les solutions des équations de Yang-Baxter en physique quantique. L'étude de ces groupes quantiques et de leurs représentations est un sujet dynamique des mathématiques, qui s'insère dans le développement plus général de l'algèbre quantique et de ses applications.

Les techniques de catégories de foncteurs (qui sont à l'origine de progrès importants dans la compréhension des représentations et de la cohomologie des groupes linéaires $GL(n)$ depuis une vingtaine d'années) ont récemment commencées à être adaptées au contexte quantique par Hong et Yacobi (2017) et Buciumas et Ko (2019).

L'objectif de cette thèse est double : d'une part développer plus avant les techniques fonctorielles pour les groupes linéaires quantiques $GL(n,q)$, et d'autre part mieux comprendre les relations avec les groupes linéaires classiques, les groupes linéaires finis en caractéristique non définissante, et les catégories de foncteurs associées.

On espère retirer de cette thèse une meilleure compréhension des représentations et de la cohomologie de $GL(n,q)$ – par exemple un analogue quantique des formules sur l'effet homologique de la torsion de Frobenius dues à Touzé (2013) et Chalupnik (2015) pour les groupes linéaires. On espère également obtenir des nouveaux moyens de calculer de la cohomologie des groupes linéaires finis en caractéristique non définissante, et une meilleure compréhension des catégories de foncteurs associées dont la compréhension est pour l'instant assez parcellaire (travaux de Djament, Touzé Vespa 2019, Djament Touzé 2021, Gaujal 2022).